

WPI Acc No: 1982-B2463J/ 198251

Coupling circuit using power cable as information signal carrier -  
includes send and receive magnetic ring cores fitted around cable to give  
inductive coupling

Patent Assignee: HAENISCH G (HAEN-I)

Inventor: LESSAU H W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DD 156660	A	19820908				198251 B

Priority Applications (No Type Date): DD 227386 A 19810203

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DD 156660	A	6		

Abstract (Basic): DD 156660 A

The signal transmission arrangement is applicable to quarrying or open-cast minino installations. The sender and receiver are coupled to a power cable through magnetic ring cores. Examples of use are transmission of control signals and commands between a controls centre and a drag-line.

The ring cores (2,3) are each in two sections which are clamped around the power cable (1). Signal transmission is at high frequency, and the power cable is effectively earthed at each end to such high frequencies. Each ring core carries a winding (4,5), and through its terminals (6,7) is connected to a filtering and isolating circuit which protects the signal amplifiers. Two way transmission is possible.

Title Terms: COUPLE; CIRCUIT; POWER; CABLE; INFORMATION; SIGNAL; CARRY;

SEND; RECEIVE; MAGNETIC; RING; CORE; FIT; CABLE; INDUCTIVE; COUPLE

Derwent Class: V02; W02; X12; X25

International Patent Class (Additional): H04B-003/56

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V02-F02; W02-C01A; X12-H09; X25-D

**BEST AVAILABLE COPY**

19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

## PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1566 60

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) H 04 B 3/56

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

21) WP H 04 B/ 2273 86 4

(22) 03.02.81

(44) 08.09.82

71) siehe (72)

72) HAENISCH, GUENTER, DIPL.-ING.; LESSAU, HANS-WERNER; DD;

73) siehe (72)

74) VE BKK BITTERFELD, STAMMBETRIEB, DIREKTIONSBEREICH F.U.E., 4011 Halle, Eisenbahnstr. 10.

## 54) ANKOPPLUNGSSCHALTUNG ZUR INFORMATIONSMUEBERTRAGUNG UEBER STARKSTROMKABEL

57) Die Erfindung dient zur Informationsuebertragung zwischen zwei oertlich auseinanderliegenden mobilen oder stationaeren Geraeten, beispielsweise zur Uebertragung von Verriegelungssignalen von einem mobilen Tagebaugroßgeraet u einem Leitstand ueber eine Baggerstrossenleitung. Es soll eine Verringerung der Schutzmaßnahmen gegen auftretende Stoerungen sowie eine Senkung des dazu erforderlichen Zeit- und Materialaufwandes erreicht werden. AufgabengemäÙ soll eine induktive Einkopplung und Entnahme von Informationen am Starkstromkabel in einer oder beiden Richtungen ohne eine direkte Verbindung zwischen dem Starkstromkabel als Uebertragungsmedium und dem Ankopplungssystem vorgenommen werden. ErfindungsgemäÙ ist um das Starkstromkabel empfangs- und sendeseitig je ein aus Halbschalen gebildeter ferromagnetischer Ringkern mit einer Wicklung loesbar angeordnet und den Klemmstellen der Wicklung bekannte Schutz- und Filtereinrichtungen nachgeschaltet. -Figur-

227386 1-1-

Ankopplungsschaltung zur Informationsübertragung über Starkstromkabel, H 04 B

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Ankopplung an ein Starkstromkabel zur Informationsübertragung zwischen zwei örtlich auseinanderliegenden mobilen oder stationären Geräten, die mit diesem Starkstromkabel verbunden sind. Sie dient beispielsweise im Bergbau zur Übertragung von Verriegelungssignalen von einem mobilen Großgerät zu einem Leitstand über eine Baggerstrossenleitung.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Informationsübertragung über Starkstromkabel erfolgt zur Zeit im Tagebau mittels Kondensator bzw. Übertrager, der direkt am Starkstromkabel angekoppelt wird.

Die in der DD-PS 120 776 beschriebene Ankopplungs- und Schutzanordnung für Trägerfrequenzübertragung über isolierte, an den Endpunkten geerdete Erdseile von Hochspannungsleitungen besteht z. B. aus dem TFE-Hochspannungsübertrager, in diesem Fall einem gescherten Ferritkernübertrager, und der TFE-Schutzeinrichtung.

Die direkte galvanische Verkopplung von der Ankopplungsschaltung zum Starkstromkabel als Übertragungsmedium erfordert umfangreiche Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungsspannungen, die bei auftretenden möglichen Störungen, wie Kurzschluß, Erdschluß und atmosphärische Einflüsse, erforderlich werden.

227386 1 2

### Ziel der Erfindung

Durch die Ankopplungsschaltung für Informationsübertragung über Starkstromkabel soll eine Verringerung der Schutzmaßnahmen gegen auftretende Störungen sowie eine Senkung des dazu erforderlichen Zeit- und Materialaufwandes erreicht werden.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine induktive Einkopplung und induktive Entnahme von Informationen am Starkstromkabel in einer oder in beiden Richtungen ohne eine direkte Verbindung zwischen dem Starkstromkabel als Übertragungsmedium und dem Ankopplungssystem durchzuführen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß um das Starkstromkabel empfangs- und sendeseitig je ein aus zwei Halbschalen gebildeter ferromagnetischer Ringkern mit einer Wicklung lösbar angeordnet ist und den Klemmstellen der Wicklung bekannte Schutz- und Filtereinrichtungen nachgeschaltet sind.

Durch die sendeseitig zugeführten Informationen treten in der Wicklung magnetische Flüsse auf, die vollständig in dem sendeseitig liegenden Ringkern verlaufen und die Wicklung mit den Haupt- und Schutzleitern des Starkstromkabels elektromagnetisch verketteten. Wird z. B. das Starkstromkabel an den Klemmpunkten HF-mäßig mit dem Erdpotential verkoppelt, ruft die induzierte HF-Spannung einen Stromfluß hervor, der von der auf der Empfangsseite liegenden Wicklung induktiv erfaßt wird.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anschließend anhand einer Zeichnung näher erläutert werden.

Zur induktiven Einkopplung von Informationen auf ein Starkstromkabel 1 wird sendeseitig ein geschlossener ferromagnetischer Ringkern 2 auf dem Kabelmantel arretiert, ohne daß am Starkstromkabel 1 ein mechanischer Eingriff vorgenommen wird. Der Ringkern 2 besteht aus zwei Halbschalen, auf dem Ringkern 2 ist eine Wicklung 4 aufgebracht.

227386 1 3

Bedingt dadurch, daß das Starkstromkabel 1 an den Endpunkten HF-mäßig mit dem Erdpotential verkoppelt ist, ruft die induzierte Spannung einen Stromfluß hervor. Die durch eine der Information zugeordnete magnetische Durchflutung der Wicklung 4 auftretenden magnetischen Flüsse verlaufen vollständig im ferromagnetischen Ringkern 2 und verketteten die Wicklung 4 und die Haupt- und Schutzleiter des Starkstromkabels 1. Zur induktiven Entnahme der Information wird empfangsseitig das Starkstromkabel 1 ebenfalls von einem aus zwei Halbschalen bestehenden Ringkern 3, auf den die Wicklung 5 aufgebracht ist, umschlossen. Die Wicklung 5 liegt im Leitungszug des Starkstromkabels 1 und erfaßt induktiv den Stromfluß.

Um der Forderung nach einer Gefährdungsspannung  $U \leq 65 \text{ V}$  zu genügen, wird dem aus den Wicklungen 4 und 5 sowie dem Starkstromkabel 1 gebildeten Übertragungsweg eine Schutzschaltung nachgeschaltet. Bedingt durch die im Tagebau vorhandenen Energiesysteme unterliegt das zur Informationsübertragung dienende Starkstromkabel 1 Beeinflussungen durch fremde Wechselfelder. Meßtechnisch konnten Oberwellen der 50 Hz-Netzspannung bis  $f = 20 \text{ kHz}$  nachgewiesen werden. Zur Vermeidung dieser störenden Einflüsse ist dem Übertragungsweg ein Hochpaß zugeordnet. Die Übertragung der Information kann mittels TF-Endstellen, die im Duplexbetrieb arbeiten oder über eine, aus Verstärker, HF-Umsetzer und Relais bestehende Gerätekonfiguration realisiert werden. Eine Informationsübertragung ist sowohl in einer als auch in beiden Richtungen des Starkstromkabels 1 möglich.

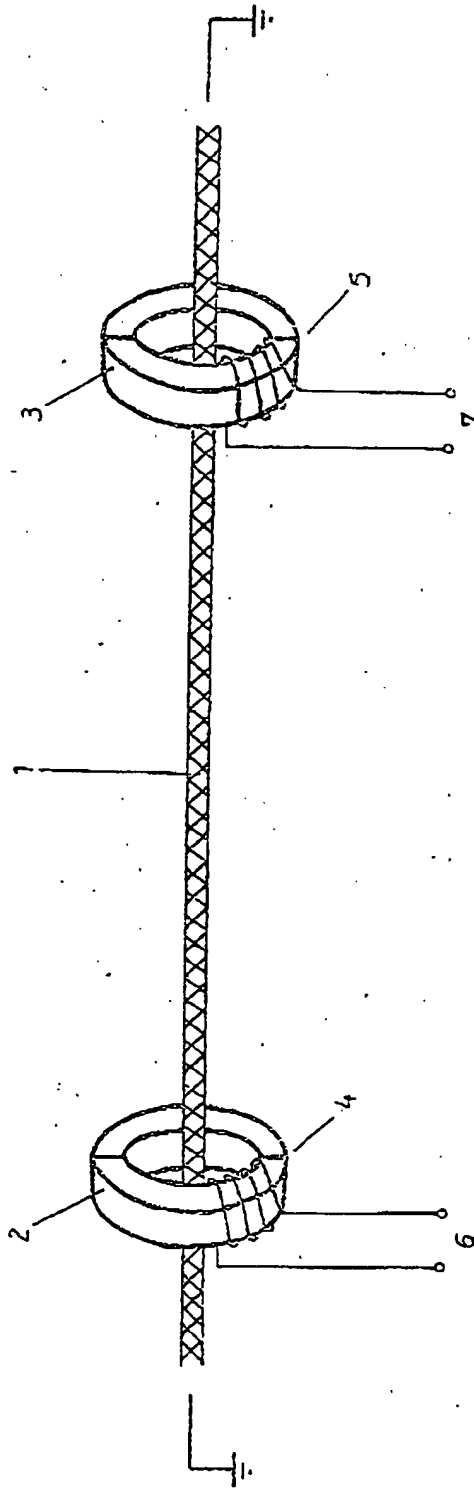
227386 1-4-

**Erfindungsanspruch**

Ankopplungsschaltung zur Informationsübertragung über Starkstromkabel, gekennzeichnet dadurch, daß um das Starkstromkabel (1) empfangs- und sendeseitig je ein aus Halbschalen gebildeter ferromagnetischer Ringkern (2;3) mit einer Wicklung (4;5) lösbar angeordnet ist und den Klemmstellen (6;7) der Wicklung (4;5) bekannte Schutz- und Filtereinrichtungen nachgeschaltet sind. - Figur -

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

227386 1-5-



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**